

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-315099

(P2000-315099A)

(43)公開日 平成12年11月14日(2000.11.14)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 1 0 L 19/00		G 1 0 L 9/00	J 5 D 0 4 4
G 1 1 B 19/02	5 0 1	G 1 1 B 19/02	5 0 1 B 5 D 0 4 5
20/10	3 1 1	20/10	3 1 1
		G 1 0 L 9/18	M

審査請求 有 請求項の数7 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-242368
 (22)出願日 平成11年8月27日(1999.8.27)
 (31)優先権主張番号 特願平11-53768
 (32)優先日 平成11年3月2日(1999.3.2)
 (33)優先権主張国 日本 (J P)

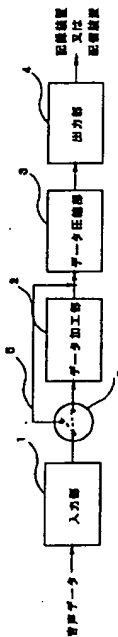
(71)出願人 598020653
 - 株式会社エムダス システムズ
 東京都港区新橋5-17-3
 (72)発明者 伊藤 幸男
 東京都港区新橋5丁目17番3号 株式会社
 エムダスシステムズ内
 (74)代理人 100108604
 弁理士 村松 義人 (外1名)
 Fターム(参考) 5D044 AB05 DE13 EF10 GK08
 5D045 DA20

(54)【発明の名称】 データ圧縮装置及び音データ処理方法

(57)【要約】

【課題】 圧縮技術を用いて音データを圧縮する際に、音データの周波数成分の偏在によって発生するおそれのある再生音の劣化を防止することができる音データの処理方法及びこの方法の実施に適したデータ圧縮装置を提供する。

【解決手段】 所定の音データを圧縮するデータ圧縮装置の前段又は後段に、前記音データを再生した際に可聴領域外の周波数の音として再生される音データのデータ量を削減する削減経路を形成し、この削減経路によって可聴領域外の周波数の音データを削減する。そのためのデータ圧縮装置は、所定の音データを圧縮するデータ圧縮部3と、前記圧縮した音データを外部に出力する出力部4とを備え、前記データ圧縮部3の前段又は後段に、前記音データの再生時に可聴領域外の周波数の音となる音データのデータ量を削減するデータ加工部2を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の音データを圧縮するデータ圧縮部と、前記圧縮した音データを外部に出力する出力部とを備えるデータ圧縮装置において、前記データ圧縮部の前段又は後段に、前記音データの再生時に可聴領域外の周波数の音となる音データのデータ量を削減するデータ加工部を備えてなることを特徴とするデータ圧縮装置。

【請求項2】 前記データ加工部をバイパスするためのバイパス経路を有し、入力されたデータを前記データ加工部と前記バイパス経路とのいずれかに選択的に導く切り替え手段を備える請求項1記載のデータ圧縮装置。

【請求項3】 前記データ加工部は、可聴領域外の周波数の音データの通過を阻止する1又は複数のフィルタである請求項1又は請求項2記載のデータ圧縮装置。

【請求項4】 前記データ加工部は、出力すべき音データの最大データ量を周波数毎に予め決めるデータ量決定手段、入力される音データから周波数毎のデータ量を検出する検出手段、検出した周波数毎のデータ量と周波数毎の前記最大データ量とを比較する比較手段、及び前記周波数毎に検出したデータ量が前記周波数毎の最大データ量より大きい場合に、この周波数の音データのデータ量を前記最大データ量まで削減する削減手段、を備えるデータ量制限器である請求項1又は請求項2記載のデータ圧縮装置。

【請求項5】 所定の音データを圧縮するデータ圧縮装置の前段に、前記音データを再生した際に可聴領域外の周波数の音として再生される音データのデータ量を削減する削減経路を形成し、この削減経路を通過した音データを前記データ圧縮装置に入力することにより、可聴領域の周波数の音データのみを圧縮することを特徴とする音データ処理方法。

【請求項6】 所定の音データを圧縮するデータ圧縮装置の後段に、前記音データを再生した際に可聴領域外の周波数の音として再生される音データのデータ量を削減する削減経路を形成し、前記データ圧縮装置から出力された音データを前記削減経路に入力することにより、圧縮後の音データから可聴領域の周波数の音データのみを出力することを特徴とする音データ処理方法。

【請求項7】 削減経路をバイパスさせるバイパス経路を形成し、前記音データのデータ量の削減を選択的に行う請求項5又は請求項6記載の音データ処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、音データをMD (Mini Disk) やMP3 (MPEG-1 Audio Layer3) などの圧縮技術を用いて圧縮するデータ圧縮装置及び音データの処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 MDやMP3などの圧縮技術を用いて記録した音データの再生音は、CD (Compact Disk) と同程度の音質を持ち、CDと同様に音質の劣化がない。そして、記録媒体として用いるMDメディアやメモ리카ード、磁気記憶装置に簡単にデータを圧縮して記録でき、再生装置があれば半永久的に再生音を楽しむことができる。

【0003】 またMDやMP3の再生装置は、その形状が小さく携帯に便利であるため、CDの再生音をMDメディアにコピーしたり、或いはMP3形式のデータに変換して、再生装置に専用のメモ리카ードに記録したりすることで、外出用にそのMDメディアやメモ리카ードを用いて再生装置により音データを再生して楽しむといった使い方が多くなされている。このように、簡単に、手軽に高品質の音楽データを得ることができるために、その普及が著しい。特に、MP3によりデータ圧縮した音楽データのインターネットによる配信が頻繁に行われるようになり、より一層普及が進むものと見られている。

【0004】 しかしながら、CD再生音のような音データをこのような圧縮技術を用いて記録した後に再生する場合、記録される音データの特性によっては、その再生音に劣化が生じる場合がある。

【0005】 再生音の劣化は、圧縮して記録する音データに特定の周波数の音データが多く含まれる場合、特に可聴領域外の周波数のデータ量が多く含まれる場合に発生する。つまり、圧縮された音データは、データ量が多い周波数のデータを優先的に残し、データ量が少ない周波数のデータは削減して所定の圧縮比のデータとなるために、可聴領域外の周波数のデータ量が多い場合には、可聴領域外の周波数のデータが多く残され、可聴領域内の周波数のデータが削減されることになり、可聴領域内の周波数の再生音を形成する音データが不十分となって劣化が生じるのである。

【0006】 例えば、高周波のデータ量が多い音データを圧縮する場合、データ量の多い高周波の音データが優先的に残され、データ量の少ない中低周波の音データが削減されることになる。この場合、中低周波の音データが十分確保されていないために、中低周波帯域の再生音には劣化が生じるようになる。高周波の音データが可聴領域内のデータであるときは、再生時に、マスキング効果により中低周波の音の劣化が隠されるために問題とはならないが、高周波の音データが可聴領域外のデータであるときは、マスキングできないために、中低周波の音の劣化が顕著になってくる。MDやMP3の規格では、可聴領域外の周波数である22.05KHzの音データを記録することが可能であるために、上記のような状態で音データを圧縮することが可能であり、このときに再生音に劣化が生じる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の主たる課題は、例えばMDやMP3などのような圧縮技術を用いて音データを圧縮する際に、音データの周波数成分の偏在によって発生するおそれのある再生音の劣化を防止することができる音データの処理方法及びこの方法の実施に適したデータ圧縮装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明が提供するデータ圧縮装置は、所定の音データを圧縮するデータ圧縮部と、この圧縮した音データを外部に出力する出力部とを備えており、データ圧縮部の前段又は後段に、音データの再生時に可聴領域外の周波数の音となる音データのデータ量を削減するデータ加工部が備けられている。データ加工部により、可聴領域外の周波数の音となる音データのデータ量を削減するために、可聴領域外の周波数の音データを多量に含む音データでも、このデータ圧縮装置の出力データに含まれる可聴領域外の周波数の音データは大幅に削減されたものとなる。

【0009】このようなデータ圧縮装置に、データ加工部をバイパスするためのバイパス経路を設け、入力されたデータをデータ加工部とバイパス経路とのいずれかに選択的に導く切り替え手段を備えるようにしてもよい。切り替え手段は、音データからデータ量を削減する必要がないときに、音データをバイパス経路によりデータ圧縮部に入力させる。削減する必要がないときは、削減により却って再生音が劣化するときなどが考えられる。これは、例えばデータ加工部の製造誤差により可聴領域内の音データが削減されたり、或いは可聴領域に個人差があるために、通常の動作でデータ加工部が削除した音データを認識できる人がいる場合に、この人にとっては可聴領域内の音データが削除されたときである。

【0010】以上のようなデータ圧縮装置に用いられるデータ加工部は、周波数毎に音データのデータ量を削除可能なものならばどのようなものでもよいが、ここでは以下に示す二つのものを例としてあげる。第一の例としては、可聴領域外の周波数の音データの通過を阻止する1又は複数のフィルタである。第二の例としては、出力する音データの最大データ量を周波数毎に予め決めるデータ量決定手段、入力される音データから周波数毎のデータ量を検出する検出手段、検出した周波数毎のデータ量と周波数毎の最大データ量とを比較する比較手段、及び周波数毎に検出したデータ量が周波数毎の最大データ量より大きい場合に、この周波数の音データのデータ量を最大データ量まで削減する削減手段、を備えるデータ量制限器である。これらのフィルタやデータ量制限器のようなものを用いると、周波数毎のデータ量の削除が容易に行える。

【0011】また、本発明が提供する音データの処理方法は、所定の音データを圧縮するデータ圧縮部の前段に、この音データを再生した際に可聴領域外の周波数の

音として再生される音データのデータ量を削減する削減経路を形成し、この削減経路を通過した音データをデータ圧縮部に入力することを特徴とする。或いは、データ圧縮部の後段に削減経路を設け、圧縮部から出力された音データを削減経路に入力することを特徴とする。削減経路を通過することにより可聴領域外の周波数の音データが削減されるために、同じ圧縮比で圧縮した場合でも可聴領域内の音データをより多く確保することができる。

【0012】このような音データのデータ量の削減は、削減経路をバイパスさせるバイパス経路を形成して、音データのデータ量の削減を選択的に行うようにしてもよい。データ量の削減を行わないときは、前述したデータ量を削減する必要がないときと同じである。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態につき図面を参照して説明する。

【0014】図1は、本発明を適用したデータ圧縮装置の実施の一形態を示す構成図である。このデータ圧縮装置は、外部からの音データを取り込む入力部1と、可聴領域外の音データのデータ量を削減するデータ加工部2と、音データを圧縮するデータ圧縮部3と、データ圧縮及び削減された音データを記録媒体に書き込んだりインターネットにより配信する図外の装置に出力する出力部4と、データ加工部2を通さず、バイパス経路5を経由して出力部4にデータを入力するスイッチ6とを備えている。

【0015】データ加工部2は、以下に示すように、可聴領域外の周波数の音データを削減するフィルタや、出力するデータ量を周波数毎に制限するデータ量制限器のようなもので構成することができる。

【0016】フィルタを使用する場合は、通常のローパスフィルタ（Low Pass Filter：LPF）やハイパスフィルタ（High Pass Filter：HPF）、バンドパスフィルタ（Band Pass Filter：BPF）、或いはこれらの組み合わせのいずれでもよい。

【0017】データ量制限器は、その構成が図2に例示される装置であり、出力すべき音データの最大データ量を周波数毎に予め決めておき、そのデータ量以上のデータを出力できないように制限するものである。具体的には、出力すべき音データの最大データ量を周波数毎に予め決めるデータ量決定器10と、入力される音データから各周波数毎のデータ量を検出するデータ量検出器11と、周波数毎に検出したデータ量と周波数毎の最大データ量とを比較する比較器12と、周波数毎に検出したデータ量が周波数毎の最大データ量より大きい場合に、この周波数の音データのデータ量を最大データ量まで削減し、周波数毎に検出したデータ量が周波数毎の最大データ量より小さいか等しいときはそのまま出力するデータ量削減器13と、を有している。

【0018】以上のようなデータ圧縮装置を用いた音データの処理方法を説明する。

【0019】CD再生装置などで再生された音は、入力部1により音データとしてデータ圧縮装置内に入力される。入力された音データは、データ加工部2に入力され、ここで可聴領域外の周波数の音データが削減される。

【0020】データ加工部2にフィルタを用いる場合は、以下のように動作する。

【0021】フィルタとしてLPFのみを用いる場合は、通過帯域を可聴領域の周波数の上限以下に設定して可聴領域以上の周波数の音データの通過を阻止する。これにより可聴領域以上の周波数の音データを削除できる。これだけでも再生音の劣化の防止が可能となるが、LPFをもう一つ使用することにより、より高い効果が得られる。このもう一つのLPFは、通過帯域を可聴領域の周波数の下限以下に設定して可聴領域内の音データを削除し、このLPFにより濾波する前の音データから濾波した後の音データを減算して可聴領域の下限以下の周波数の音データを削除する。これにより、可聴領域外の周波数の音データを削除した音データが得られる。

【0022】フィルタとしてHPFのみを用いる場合は、通過帯域を可聴領域の周波数の上限以上に設定して可聴領域内の音データを削除し、このHPFで濾波する前の音データから濾波した後の音データを減算する。これにより可聴領域以上の周波数の音データを削除できる。これだけでも再生音の劣化の防止が可能となるが、HPFをもう一つ使用することにより、より高い効果が得られる。このもう一つのHPFは、通過帯域を可聴領域の周波数の下限以上に設定することにより、可聴領域の下限以下の周波数の音データを削除する。これにより、可聴領域外の周波数の音データを削除した音データが得られる。

【0023】フィルタとしてBPFを用いる場合は、可聴領域内の周波数の音データのみが通過するように通過帯域を設定することにより、可聴領域外の周波数の音データを削除した音データが得られる。また、通過帯域を可聴領域の周波数の上限以下に設定したLPFと通過帯域を可聴領域の周波数の下限以上に設定したHPFとを用いてもよく、この場合も、可聴領域外の周波数の音データを削除した音データが得られる。

【0024】データ加工部2にデータ量制限器を用いる場合は、以下のように動作する。まず、データ量決定器10により各周波数毎に出力できる最大のデータ量を定める。最大のデータ量は外部入力手段により入力したり、或いはプログラム化してメモリなどに記憶させ、このプログラムを読み込むようにしてもよい。データ量検出器11は、入力された音データの各周波数毎のデータ量を検出して検出結果を比較器12に送る。比較器12では、データ量検出器11により検出された各周波数毎

のデータ量とデータ量決定器10により予め決められている各周波数毎の最大データ量とを比較する。

【0025】比較の結果、入力された音データのデータ量が予め決められている最大データ量より大きい場合は、大きい部分のデータ量を削減するために該当周波数とデータ削減量とを示す信号をデータ量削減器13に送る。このときデータ量削減器13は、比較器12からの信号により、入力された音データから該当周波数の音データを該当削減量だけ削減して出力する。入力された音データのデータ量が予め決められている最大データ量より小さい場合は、データ量を削減する必要がないために該当周波数とデータ削減量が“0”であることを示す信号をデータ量削減器13に送る。このとき、データ量削減器13は、データを削減する必要がないので、入力された音データをそのまま出力する。このようにして、例えば可聴領域外の各周波数に割り当てるデータ量を2ビットにした場合は、可聴領域外の各周波数のデータ量は、最大で2ビットずつしか出力されなくなり、2ビットより大きい部分は削除される。

【0026】データ加工部2により可聴領域外の周波数のデータ量を削減された音データは、データ圧縮部3により、MDやMP3などの規格による圧縮方式に従ってデータ圧縮される。圧縮される音データは、データ加工部2により可聴領域外の周波数の音データが削減されているために、データ圧縮部3による圧縮により、可聴領域外の周波数の音データをほとんど含まなくなる。可聴領域外の周波数のデータ量を削減、及び圧縮されたデータは、出力部4から出力され、図外の装置によりMDメディアや磁気記録装置などの記録媒体へ記録、或いはインターネット等の通信によって目的の場所へ配信される。

【0027】以上のような処理方法で可聴領域外の周波数の音データを削減するが、以下のような場合には、却って圧縮後の再生音が不自然になることがある。それは、入力される音データが可聴領域の限界近辺の周波数にデータを多くもつために、データ加工部2の製造誤差等によって本来削減される必要がないデータが削減されてしまう場合、或いは、可聴領域に個人差があるためにデータ圧縮装置側で通常の動作で不要と判断して削減した周波数の音データを認識できる人がおり、人にとっては可聴領域内の音データが削減されたりする場合である。このような場合には、データ加工部2の前部に設けられたスイッチ6を用いる。スイッチ6は、上記のようにデータの削減を行わないほうがよい場合に、データ経路をバイパス経路5につなぎ変えてデータを削減しないようにする。スイッチ6の開閉は手動で行ってもよく、プログラムなどでそのスイッチ6の開閉を制御してもよい。

【0028】本発明のデータ圧縮装置を用いて圧縮加工した音データの周波数スペクトラム図を図3に示す。図

3の分図AはCD再生音、分図Bは従来のデータ圧縮装置により圧縮した信号、分図Cは本発明のデータ圧縮装置により圧縮した信号である。分図B及び分図Cの信号は、分図Aの信号を1/4の比率で圧縮している。この図で、破線aは可聴領域の周波数の上限を示している。

【0029】図3の分図Aのように、可聴領域の周波数の上限a以上の周波数の音データを多く含むCD再生音を従来のデータ圧縮装置で圧縮すると、図3の分図Bのような音データとなる。図3の分図Bは、可聴領域の周波数の上限aより高周波にデータ量のピークを持つCD再生音をより忠実に再現するために、可聴領域の周波数の上限aより高周波領域にあるデータ量のピーク付近の音データを多く含み、可聴領域内の音データは削除して1/4の圧縮率を保っている。しかし、これを本発明のデータ圧縮装置により圧縮すると分図Cのような音データとなる。図3の分図Cは、データ加工部2により可聴領域の周波数の上限aより高周波領域にある音データが削除されており、可聴領域のデータのみにより、1/4の圧縮率を保っている。

【0030】このようにして圧縮された音データは、分図Bに示す圧縮データの場合は可聴領域に十分なデータ量のデータがないために、音として再生しても聞こえなかったり、或いは劣化したものとなる。これに対して、分図Cに示す圧縮データの場合は、可聴領域に十分な量の音データが残っているために、音として再生した場合でも劣化せず高音質を保つことができる。

【0031】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば可聴領域外の周波数の音データが削減されるので、圧縮により削減される可聴領域内の周波数の音データのデータ量を減らすことができ、可聴領域内の周波数の音データを十分に確保できて圧縮記録後の再生音の劣化を防ぐことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のデータ圧縮装置の構成図。

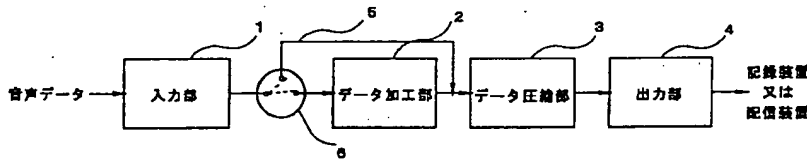
【図2】データ量制限部の構成図。

【図3】分図AはCD再生音、分図Bは従来のデータ圧縮装置により圧縮した信号、分図Cは本発明のデータ圧縮装置により圧縮した信号の周波数スペクトラム図。

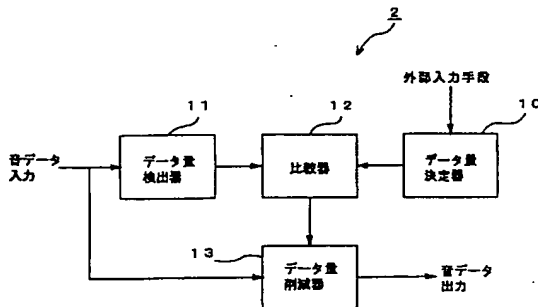
【符号の説明】

- 1 入力部
- 2 データ圧縮部
- 3 データ加工部
- 4 出力部
- 5 バイパス経路
- 6 スイッチ
- 10 データ量決定器
- 11 データ量検出器
- 12 比較器
- 13 データ量削減器
- a 可聴周波数の上限

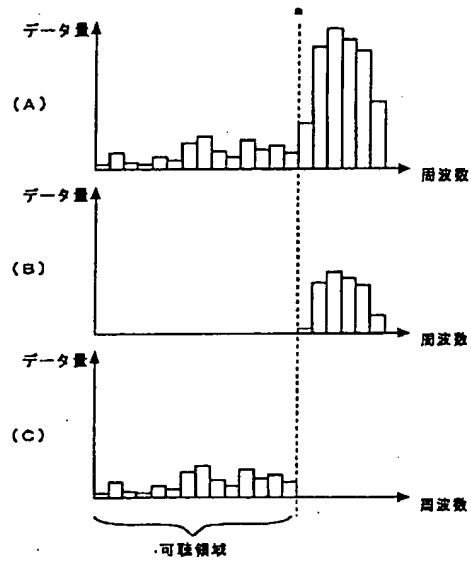
【図1】



【図2】



【図3】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-315099

(43)Date of publication of application : 14.11.2000

(51)Int.Cl.

610L 19/00

611B 19/02

611B 20/10

(21)Application number : 11-242368

(71)Applicant : EMUDASU SYSTEMS:KK

(22)Date of filing : 27.08.1999

(72)Inventor : ITO YUKIO

(30)Priority

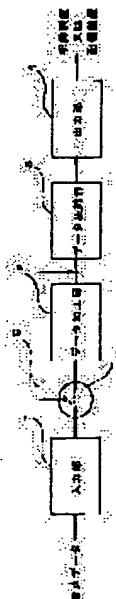
Priority number : 11053768 Priority date : 02.03.1999 Priority country : JP

(54) DATA COMPRESSING DEVICE AND SOUND DATA PROCESSING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the degradation of reproduced sound which may be caused by the maldistribution of the frequency components of sound data at the time of compressing the data using a compression technique.

SOLUTION: In the preceding stage or the post stage of a data compressing device which compresses prescribed sound data, a reduction path is provided which reduces the amount of the sound data that are to be reproduced as sound having frequencies out of an audible range at the time of reproducing the data. The path reduces the sound data of the frequencies that are out of the audible range. A data compressing device used for that purpose is provided with a data compressing section 3 which compresses prescribed sound data and an outputting section 4 which outputs the compressed sound data to the outside. A data processing section 2 is provided on the preceding stage or post stage of the section 3 to reduce the amount of the sound data that become sound having the frequencies out of the audible range during a sound data reproduction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3288027

[Date of registration] 15.03.2002

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.